

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3225000号
(P3225000)

(45)発行日 平成13年11月5日(2001.11.5)

(24)登録日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号

F 2 7 B 3/04

3/10

F 2 7 D 13/00

F I

F 2 7 B 3/04

3/10

F 2 7 D 13/00

D

F

請求項の数6(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-29592

(22)出願日 平成9年1月28日(1997.1.28)

(65)公開番号 特開平10-213378

(43)公開日 平成10年8月11日(1998.8.11)

審査請求日 平成11年2月15日(1999.2.15)

(73)特許権者 397002784

中島 光謙

愛知県春日井市角崎町92-1 勝川パー
クホームズ104号

(72)発明者 中島 光謙

愛知県春日井市角崎町92-1 勝川パー
クホームズ104号

(74)代理人 100079050

弁理士 後藤 憲秋 (外1名)

審査官 後藤 政博

(56)参考文献 特開 昭50-36304 (J P, A)

特開 昭54-62904 (J P, A)

特公 昭56-41910 (J P, B 2)

実公 昭62-36058 (J P, Y 2)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金属溶解炉

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部が材料投入口として形成され下部に傾斜炉床を有する予熱煙道内に溶解材料を挿入して、前記予熱煙道下部に向けて配設された溶解バーナーによって前記溶解材料を加熱溶解し前記傾斜炉床を介して溶湯保持部に導入するように構成された溶解炉において、前記予熱煙道内に、下部が開放された溶解材料保持部材を少なくとも該煙道の溶解バーナーと反対側の炉壁面との間に隙間を有するように配置したことを特徴とする金属溶解炉。

【請求項2】 上部が材料投入口として形成され下部に傾斜炉床を有する予熱煙道内に溶解材料を挿入して、前記予熱煙道下部に向けて配設された溶解バーナーによって前記溶解材料を加熱溶解し前記傾斜炉床を介して溶湯保持部に導入するように構成された溶解炉において、

2

前記予熱煙道内に、下部が開放された溶解材料保持部材を該煙道炉壁面との間に隙間を有するように配置したことを特徴とする金属溶解炉。

【請求項3】 請求項2において、前記溶解材料保持部材が筒状スリーブ体よりなり、その上部にガス通過部を有する金属溶解炉。

【請求項4】 請求項2において、前記溶解材料保持部材が多孔材もしくは網状材もしくは棧材のいずれかによって筒状に形成されている金属溶解炉。

10 【請求項5】 請求項2ないし4のいずれか1項において、前記溶解材料保持部が前記材料投入口の開口端縁を覆うフランジ部を一体に有する金属溶解炉。

【請求項6】 請求項2ないし5のいずれか1項において、前記煙道下部の傾斜炉床が溶湯保持部に向かう単一の傾斜面によって形成された金属溶解炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、アルミ等の金属溶解炉に関する。

【0002】

【従来の技術】本発明者は、アルミ等の溶解炉に関し、先に、例えば特公平3-31993号公報に開示のような連続式の乾燥炉床タイプの金属溶解保持炉を提案した。この金属溶解保持炉は、添付の図面の図7で符号100によって図示したように、煙道に充填された金属材料を炉内の燃焼排ガスによって予熱するとともに煙道下部に向けて配置された溶解バーナー122によって下部の金属材料を加熱溶解する予熱室（煙道予熱室）110を有し、前記予熱室下部で熱せられた金属材料は一旦溶解室120の傾斜床面121に流れ出し、ここで溶解バーナー122によってさらに加熱され、完全な溶融状態となって溶湯保持室130に流入するものである。

【0003】図7において、符号131は溶湯を保温するために保持室130内に設けられた保持バーナーで、140は溶湯汲み出し口、141は保持室130と溶湯汲み出し口の隔壁下部に設けられた連通口である。また、符号115は予熱室110の点検口で、116はその扉、125は溶解室の点検口で、126はその扉、135は保持室の点検口で、136はその扉である。さらに、矢印符号に関して、S1およびS2は矢印方向に向かって低くなる炉床の傾斜を示し、Bは溶解バーナー122のバーナー軸線方向を表わす。

【0004】図示の溶解保持炉100にあっては、温度の低い金属材料が予熱室110で予熱、溶解され、溶解室120でさらに熱せられ完全な溶融状態となって保持室130内に流下、流入して蓄えられるものであるから、保持室130の溶湯の温度変化がない品質のよい溶湯を連続的に得ることができるという大きな利点を備えている。

【0005】しかしながら、この溶解保持炉100にあっては、炉内、特に予熱室110の炉壁に付着する未溶解材料Nの清掃が不可欠であった。すなわち、図8の予熱室110の断面図からよく理解されるように、予熱室110の煙道111上部の材料投入口112から該煙道111内に充填された金属材料は、煙道下部に向けられた溶解バーナー122によって加熱溶解される。このとき、金属材料の溶解バーナー122の直撃を受ける正面側はバーナー炎の高熱によって溶解されるが、背面側（つまり溶解バーナー122と反対側の炉壁111W側）に位置する金属材料は溶解バーナー122の直撃熱を受けることなく伝導熱によって加熱軟化するに止まる。この種溶解炉は、材料が連続的に煙道投入され連続的に溶解がなされるものであるから、次々と投入された金属材料は溶解バーナー122の正面側に位置するものが優先的に溶解され、結局、該溶解バーナー122と反

対側の煙道炉壁111W側に位置する材料Nは未溶解状態のままで残留することになる。

【0006】この溶解バーナー122と反対側の煙道炉壁111W側に残留する未溶解材料Nは溶解作業の終了時に清掃、除去することが必要である。通常、図8に示すように煙道下部に設けられた点検口115（未溶解物を予測してその後側に設けられている）からアカ取り棒Aによって該未溶解材料Nを溶解室120側へ押し出して、溶解バーナー122で加熱溶解して保持室130へ導入する。この場合にも、一部の未溶解物Nが溶解室120の炉床121に残留することがあるので、図9のように最終的には溶解室120の点検口125から前記アカ取り棒Aによって該未溶解物Nを保持室130へ押し出す。

【0007】このように溶解作業終了時の清掃作業要領が定められているのであるが、実際には完全に実施されないことがしばしばある。また、24時間操業が連続的に続く場合には清掃作業ができないこともある。未溶解材料Nの清掃が完全になされない場合には、該未溶解材料Nが煙道内で固化して塊状となり、さらに続く溶解作業によって雪だるま式に成長して、図8の鎖線Nxで示すように煙道111を塞ぎ、炉の運転が不可能となるおそれがある。炉の運転が可能な場合でも、煙道断面が狭くなって炉の熱効率は大幅に低下しエネルギーロスが著しい。また、未溶解材料Nが煙道炉壁面に付着固化した場合には、該炉壁面も損傷を受け炉の寿命を短くする。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、上述したような問題点を鑑みて提案されたものであって、未溶解材料が煙道内に残留しない構造の金属溶解炉を提供することを目的とするものである。また、この発明は、熱効率がよく、燃費が向上し、この種溶解作業を効率よく行うことができる生産性の高い金属溶解炉を提供することを目的とする。さらに、この発明は、金属溶解炉の耐久性を高めることができる構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】すなわち、請求項1の発明は、上部が材料投入口として形成され下部に傾斜炉床を有する予熱煙道内に溶解材料を挿入して、前記予熱煙道下部に向けて配設された溶解バーナーによって前記溶解材料を加熱溶解し前記傾斜炉床を介して溶湯保持部に導入するように構成された溶解炉において、前記予熱煙道内に、下部が開放された溶解材料保持部材を少なくとも該煙道の溶解バーナーと反対側の炉壁面との間に隙間を有するように配置したことを特徴とする金属溶解炉に係る。

【0010】また、請求項2の発明は、上部が材料投入口として形成され下部に傾斜炉床を有する予熱煙道内に溶解材料を挿入して、前記予熱煙道下部に向けて配設さ

れた溶解バーナーによって前記溶解材料を加熱溶解し前記傾斜炉床を介して溶湯保持部に導入するように構成された溶解炉において、前記予熱煙道内に、下部が開放された溶解材料保持部材を該煙道炉壁面との間に隙間を有するように配置したことを特徴とする金属溶解炉に係る。

【0011】請求項3の発明は、請求項2において、前記溶解材料保持部材が筒状スリーブ体よりなり、その上部にガス通過部を有する金属溶解炉に係る。

【0012】請求項4の発明は、請求項2において、前記溶解材料保持部材が多孔材もしくは網状材もしくは棧材のいずれかによって筒状に形成されている金属溶解炉に係る。

【0013】また、請求項5の発明は、請求項2ないし4のいずれか1項において、前記溶解材料保持部が前記材料投入口の開口端縁を覆うフランジ部を一体に有する金属溶解炉に係る。

【0014】請求項6の発明は、請求項2ないし5のいずれか1項において、前記煙道下部の傾斜炉床が溶湯保持部に向かう単一の傾斜面によって形成された金属溶解炉に係る。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例を添付の図面とともに説明すると、図1はこの発明の一実施例を示す金属溶解炉の全体概略横断面図、図2は図1の2-2線で切断した状態の断面図、図3は同じく図1の3-3線で切断した状態の拡大断面図、図4はこの発明で用いられる筒状スリーブ体の一例を示す斜視図、図5はこの発明の他の実施例を示す全体概略横断面図、図6はこの発明の金属溶解炉の溶融状態を示す要部の縦断面図である。

【0016】図1ないし図3に示したように、この発明の金属溶解炉10は、例えばダイキャスト用のアルミ溶湯を生産するもので、上部が材料投入口21として形成され下部に傾斜炉床30を有する予熱煙道20内に溶解材料を挿入して、前記予熱煙道20下部に向けて配設された溶解バーナー25によって前記溶解材料を加熱溶解し前記傾斜炉床30を介して溶湯保持部35に導入するように構成されたものである。このような溶解炉のタイプは一般に乾燥炉床溶解炉と呼ばれる。図において、符号22は予熱煙道20を構成する炉壁、23は該炉壁に形成された点検口、24はその扉、26は予熱煙道20と溶湯保持部35の隔壁、27は該隔壁に形成されたアーチ形の連通開口である。また、溶湯保持部35に関し、符号36は該溶湯保持部35内の溶湯Mを一定温度に保温する保持バーナー、37は溶湯保持部を構成する炉壁、39は汲み出し部40との隔壁下部に形成された連通口である。なお、図示の実施例では、従来技術で説明したような保持室および汲み出し部を備えた溶解保持炉を示したが、この発明はこれに限定されず、あらゆる

乾燥炉床溶解炉に適用されるものである。

【0017】そして、請求項1の発明では、この金属溶解炉10において、前記予熱煙道20内に、下部が開放された溶解材料保持部材50を少なくとも該煙道20の溶解バーナー25と反対側の炉壁面22Wとの間に隙間Cを有するように配置したことを特徴とする。なお、図示の実施例では、溶解材料保持部材50がすべての煙道炉壁面22との間に隙間を有する請求項2の発明が示される。以下、説明する。

10 【0018】従来技術の項で述べたように、従来のこの種煙道予熱タイプの溶解炉では、溶解バーナーと反対側の煙道炉壁側に位置する金属材料が未溶解状態で残留することが避けられない。そこで、まず、請求項1の発明では、溶解材料保持部材50を、少なくとも煙道20の溶解バーナー25と反対側の炉壁面22Wとの間に隙間Cを有するように配置することによって、第1に金属材料が煙道20の炉壁面22Wと直接接触することを回避し（壁面付着の回避）、第2に溶解材料保持部材50の炉壁面22W側に位置する金属材料を隙間Cを介して背面側からも加熱することができるようにしたのである（背面加熱）。これによって、溶解バーナー25と反対側に位置する金属材料を加熱溶解することができ、未溶解材料が煙道内に付着残留することを防止する。

20 【0019】のみならず、請求項2の発明として規定しかつ実施例に図示するように、溶解材料保持部材50をすべての煙道壁面22との間に隙間を有するように配置することによって、前記請求項1の発明の作用、効果がより完全に達成されることに加え、溶解材料保持部材50内に収容された金属材料の全部が該保持部材50の内部と外部の両側から加熱されることができるので（なお、図6参照）、金属材料の予熱および溶解効率は格段と向上する。

30 【0020】溶解材料保持部材50について説明すると、この部材は請求項1および請求項2の発明に共通する構成とすることができる。溶解材料保持部材50は、前記したように、この種煙道予熱を行う乾燥炉床溶解炉では予熱煙道20下部に向けて溶解バーナー25が配設されて溶解を行うものであるから、当該溶解バーナー25の直撃加熱を妨げないように、溶解材料保持部材50は下部が開放された構成とされる。この下部が解放された構造としては、図2および図3に示すような炉床30と間隔をあけた吊り下げ構造とすることが好ましいが、炉床30に脚台等を設けた構造としてもよい。

40 【0021】溶解材料保持部材50の材質としては、該保持部材50の外部からの加熱も可能とするものであるから熱伝導性材料が好ましく選択される。また、700℃以上の高温に曝される炉内で使用され、しかも金属材料が投入される部分であるから、できるだけ耐熱性が高く、かつ耐衝撃性があるものが望ましい。実施例では、外面側に酸化防止および耐久性向上のためにアルミナ

(Al_2O_3)を塗布したステンレス材を使用した。アルミナのほか炭化硅素(SiC)や黒鉛混合物を使用してもよい。なお、溶解材料保持部材50の材質の選定には上のように条件的に厳しいものがあるので、経済性を考慮して2、3年で交換するようにしてもよい。

【0022】溶解材料保持部材50の形状構成としては、少なくとも金属材料を内部に保持できる構成であればよい。実施例では、図4の斜視図のような筒状スリーブ体51より構成したものを使用した。この筒状スリーブ体51よりなる溶解材料保持部材50は、厚さ10mm程度のステンレス板を角筒状(円筒でもよい)に形成したもので、その上部には穴状のガス通過部52が設けられている。このガス通過部52は溶解材料保持部材50の外側を流通する燃焼排ガスを再び保持部材内へ戻し外部へ排出するものである。

【0023】溶解材料保持部材50は、前記筒状スリーブ体のほか、図示しないが、多孔材もしくは網状材もしくは棧材のいずれかによって筒状に形成してもよい。

【0024】また、溶解材料保持部材50は、図示するように、上端部にフランジ部55を設けて、材料投入口21の開口端縁を覆うようにすれば、材料投入が容易でしかも材料投入時における該開口21を損傷から保護することができる。また、実施例のような溶解材料保持部材50の吊下取付も簡単にできる。さらに、煙道20の材料投入口21と溶解材料保持部材50の開口との間に生ずる隙間の管理も容易となる。

【0025】上の構成よりなる溶解材料保持部材50は、煙道20内に、請求項1の発明にあっては、少なくとも該煙道の溶解バーナー25と反対側壁面22Wとの間に隙間Cを有するように、また、請求項2の発明にあっては、すべての煙道壁面22との間に隙間を有するように、配置される。この隙間は、前記のように、炉内の高温の燃焼排ガスが流通して溶解材料保持部材50内の金属材料をその外側からも加熱するものである。従って、この目的のために隙間の大きさが定められる。実験によれば、溶解材料保持部材50と溶解バーナー25の反対側壁面22Wとの間の隙間Cは、約100mmかそれ以上あることが望ましいことがわかった。また、他の壁面との間隔は、炉の大きさ、バーナーの能力にもよるが、200mmとか300mmと大きくしても問題なく、むしろある程度隙間は大きい方が、材料の加熱効率が良い。

【0026】また、溶解材料保持部材50の配置は、溶解バーナー25の軸線B方向と関連して定められる。溶解バーナー25はその直撃炎の先端近傍が最も高温であるから、当該直撃炎が接する炉床30部分の上方が最も好ましい溶解材料保持部材50の配置位置である。実施例では、炉内における燃焼排ガスの流れが溶湯保持部35の保持バーナー36のガスの圧力によって外側方向に流れ、溶解バーナー25のバーナー炎がこれによって外

側に振られるので、これを考慮して、溶解材料保持部材50を溶解バーナー25の軸線Bよりもやや外側位置に配置している。

【0027】さらに、炉床30は、溶解バーナー25側を大きく(広く)すると、当該炉床部分に流れ出した溶解した金属材料を該溶解バーナー25によってさらに長く加熱することができ、より高い温度で加熱して溶湯保持部35に導入することができる。図6は炉床30(30A)を溶解バーナー25側に大きく(広く)とった例である。

【0028】また、炉床30に関していえば、煙道20下部から溶湯保持部35に向かう炉床30は単一の傾斜面によって形成することが好ましい。従来技術では、図7に図示したように、炉床の傾斜は2つ(S1、S2)であったが、この発明にあっては、単一の傾斜面とすることができる。炉床の傾斜を単一とすれば、炉の設計も単純となり、また点検清掃も容易となる。さらになによりも炉の全体高さを低くすることができ、ユーザーにとっても便利である。なお、図5のような平面L字状となる炉であっても、単一の傾斜S面からなる炉床30Aとすることができる。図の矢印符号fは溶解した金属材料の流下方向を表す。

【0029】図6は炉の運転時における断面図である。図示のように、予熱煙道20下部に向けて配設された溶解バーナー25のバーナー炎は軸線矢印Bのように、溶解材料保持部材50内の下部に位置する金属材料1dを直撃して溶解する。この溶解した金属材料mは炉床30を流下しつつさらに加熱され完全な溶解状態となって溶湯保持部35へ流入する。

【0030】溶解バーナー25(および保持バーナー36)の燃焼排ガスGは、溶解材料保持部材50内部および材保持部材50と煙道炉壁22の隙間とを流通して該溶解材料保持部材50内の金属材料1を加熱する。請求項1の発明にあっては、少なくとも煙道20の溶解バーナー25と反対側の炉壁面22Wとの間に隙間Cを有するように配置したものであるから、前記したように、金属材料が煙道20の炉壁面22Wと直接接触することなく、かつ溶解材料保持部材50の炉壁面22W側に位置する金属材料を隙間Cを介して背面側からも加熱して、溶解バーナー25と反対側に位置する金属材料を完全に加熱溶解して、少なくとも、当該煙道炉壁に未溶解材料が付着残留することを防止する。

【0031】また、請求項2の発明にあっては、図示のように、溶解材料保持部材50をすべての煙道壁面22との間に隙間を有するように配置したものであるから、溶解材料保持部材50内に収容された金属材料1の全部が該保持部材50の内部と外部の両側から加熱され、未溶解材料の炉内残留の問題を悉く解消するとともに、金属材料1の予熱および溶解効率を格段と向上させる。実験によれば、この溶解材料保持部材50の設置によって

少なくとも10%以上の燃費の向上が確認された。

【0032】なお、前にも述べたが、溶解材料保持部材50は実施例では外面側にアルミナを塗布したステンレス材を使用した。よりコストの低いものを選択使用して、定期的に例えば2、3年毎に交換するようにしてもよい。実施例のように、溶解材料保持部材50は煙道の開口縁部に係着して吊り下げ保持することができ、このようにすれば交換は簡単かつ容易にできる。従来のような未溶解材料が炉内に残留してこれを除去、清掃することから見れば、溶解材料保持部材50の交換のコストおよび労力は比べようもない。

【0033】

【発明の効果】以上図示し説明したように、この発明によれば、この種煙道予熱タイプの乾燥炉床溶解炉において、不可避免的に生じていた未溶解材料の煙道内の残留という問題を解消することができるようになった。また、この発明は、金属材料を溶解材料保持部の内外から加熱し、未溶解材料が煙道内に残留しないものであるから、熱効率がよく、燃費が向上し、この種溶解作業を効率よく行うことができる。あわせて、未溶解材料の除去、清掃という煩雑な日常作業から解放され、作業性も改善され、生産性が向上する。さらに、この発明は、未溶解材料が炉壁に付着しないので、炉本体の耐久性も高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す金属溶解炉の全体概略横断面図である。

【図2】図1の2-2線で切断した状態の断面図である。

10

*【図3】同じく図1の3-3線で切断した状態の拡大断面図である。

【図4】この発明で使用される筒状スリーブ体の一例を示す斜視図である。

【図5】この発明の他の実施例を示す全体概略横断面図である。

【図6】この発明の金属溶解炉の熔融状態を示す要部の縦断面図である。

【図7】従来の金属溶解炉の一例を示す全体概略横断面図である。

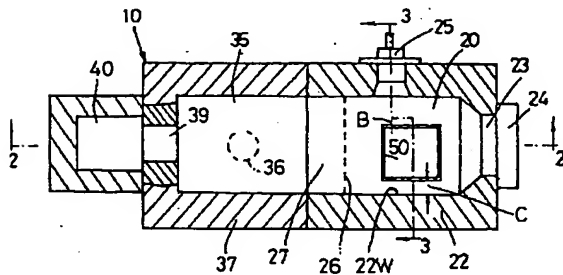
【図8】図7の予熱室の縦断面図である。

【図9】同じく図7の溶解室の縦断面図である。

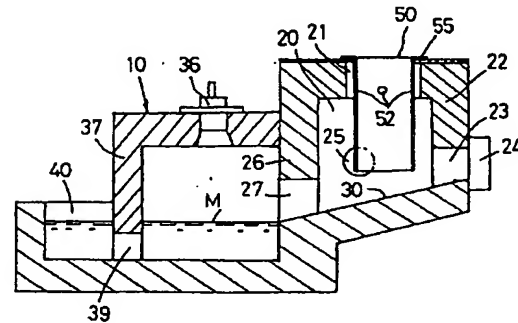
【符号の説明】

- 10 金属溶解炉
- 20 予熱煙道
- 21 材料投入口
- 22 煙道炉壁
- 25 溶解バーナー
- 30 傾斜炉床
- 35 溶湯保持部
- 50 溶解材料保持部材
- 51 筒状スリーブ体
- 52 ガス通過部
- 55 フランジ部
- C 隙間
- B 溶解バーナーの軸線
- G 燃焼排ガス
- I 金属材料
- m 溶解した金属材料

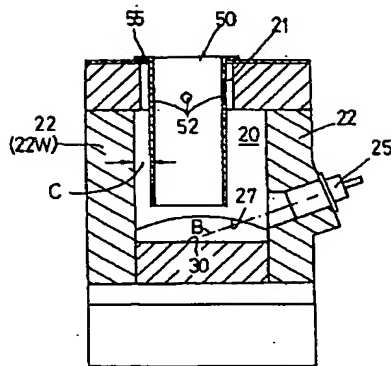
【図1】



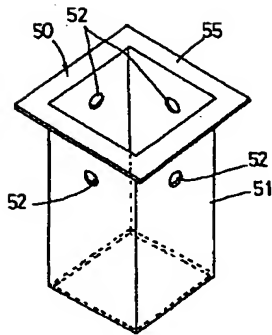
【図2】



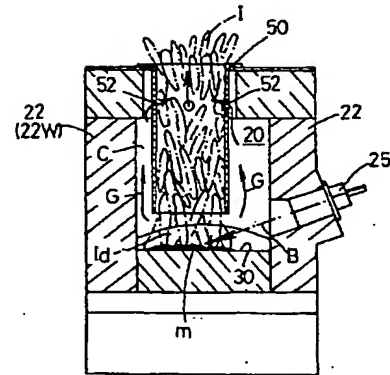
【図3】



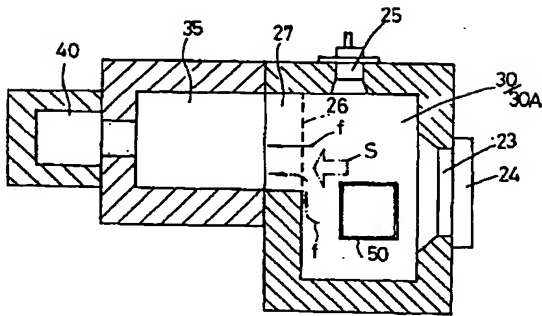
【図4】



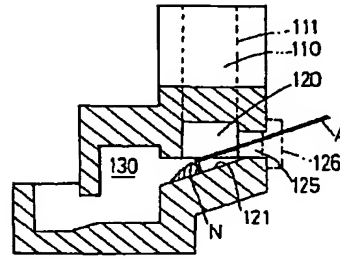
【図6】



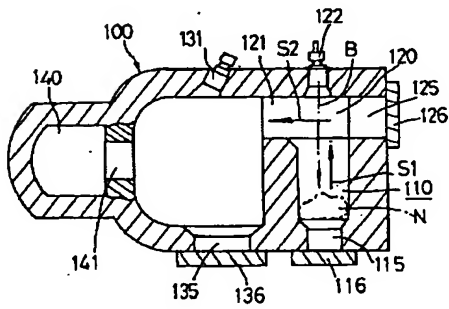
【図5】



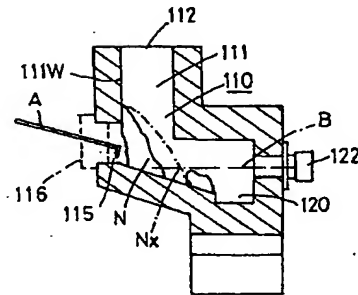
【図9】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F27B 3/00 - 3/28

F27D 13/00

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] A dissolution material is inserted into a preheating gas duct which the upper part is formed as material input port, and has an inclined coke oven floor in the lower part. In a fusion furnace constituted so that heating dissolution of said dissolution material might be carried out and it might introduce into a molten metal attaching part through said inclined coke oven floor with a dissolution burner arranged towards said preheating gas duct lower part A metal fusion furnace characterized by having arranged a dissolution material attachment component by which the lower part was opened wide in said preheating gas duct so that it may have a crevice at least between a dissolution burner of this gas duct, and a furnace wall side of the opposite side.

[Claim 2] A dissolution material is inserted into a preheating gas duct which the upper part is formed as material input port, and has an inclined coke oven floor in the lower part. In a fusion furnace constituted so that heating dissolution of said dissolution material might be carried out and it might introduce into a molten metal attaching part through said inclined coke oven floor with a dissolution burner arranged towards said preheating gas duct lower part A metal fusion furnace characterized by having arranged a dissolution material attachment component by which the lower part was opened wide in said preheating gas duct so that it may have a crevice between these gas duct furnace wall sides.

[Claim 3] A metal fusion furnace with which said dissolution material attachment component has the gas passage section in the upper part by consisting of a tubed sleeve object in claim 2.

[Claim 4] claim 2 -- setting -- said dissolution material attachment component -- porous material, reticulated material, or a crosspiece -- a metal fusion furnace currently formed in tubed of either of the material.

[Claim 5] A metal fusion furnace with which said dissolution material attaching part has a wrap flange for the opening edge of said material input port in one in claim 2 thru/or any 1 term of 4.

[Claim 6] A metal fusion furnace in which an inclined coke oven floor of said gas duct lower part was formed in claim 2 thru/or any 1 term of 5 of a single inclined plane which goes to a molten metal attaching part.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to metal fusion furnaces, such as aluminum.

[0002]

[Description of the Prior Art] this invention person proposed the drying-furnace floor type metal dissolution holding furnace of continuous system like an indication to JP,3-31993,B previously about fusion furnaces, such as aluminum. As the sign 100 illustrated by drawing 7 of an attached drawing, this metal dissolution holding furnace It has the preheating room (gas duct preheating room) 110 which carries out heating dissolution of the lower metallic material with the dissolution burner 122 arranged towards the gas duct lower part while heating beforehand the metallic material with which the gas duct was filled up with the combustion gas in a furnace. The metallic material heated in said preheating room lower part is once further heated [in the inclination floor line 121 of the dissolution room 120] by the dissolution burner 122 outflow and here, will be in a perfect melting condition, and will flow into the molten metal maintenance room 130.

[0003] In drawing 7 , a sign 131 is the maintenance burner formed in the maintenance room 130, in order to keep a molten metal warm, and it is free passage opening with which 140 was prepared in molten metal pumping opening, and 141 was prepared in the septum lower part of the maintenance room 130 and molten metal pumping opening. Moreover, a sign 115 is the inspection post of the preheating room 110, 116 is the door, 125 is the inspection post of a dissolution room, 126 is the door, 135 is the inspection post of a maintenance room, and 136 is the door. Furthermore, S1 and S2 show the inclination of a hearth which becomes low toward the direction of an arrow head about an arrow head sign, and B expresses the direction of a burner axis of the dissolution burner 122.

[0004] If it is in the dissolution holding furnace 100 of illustration, since metallic materials with a low temperature are a preheating and the thing which is dissolved, is heated further at the dissolution room 120, will be in a perfect melting condition, flows down and flows and is stored in the maintenance room 130 at the preheating room 110, it has the big advantage that a molten metal with sufficient quality without the temperature change of the molten metal of the maintenance room 130 can be obtained continuously.

[0005] However, if it was in this dissolution holding furnace 100, cleaning of the non-dissolved material N adhering to especially the furnace wall of the preheating room 110 was indispensable in the furnace. That is, heating dissolution of the metallic material which it was full of in this gas duct 111 from the material input port 112 of the gas duct 111 upper part of the preheating room 110 is carried out by the dissolution burner 122 turned to the gas duct lower part so that I may be well understood from the cross section of the preheating room 110 of drawing 8 . Although the transverse-plane side which receives the direct stroke of the dissolution burner 122 of a metallic material is dissolved according to the high temperature of burner flame at this time, the metallic material located in a back side (that is, the furnace wall 111W side of the dissolution burner 122 and the opposite side) stops at carrying out heating softening by the conductive heat, without receiving the direct stroke heat of the dissolution burner 122. That to which the metallic material with which this seed fusion furnace was supplied one after another since the gas duct injection of the material is carried out continuously and dissolution is made continuously is located in the transverse-plane side of the dissolution burner 122 will be dissolved preferentially, and the material N located in the gas duct furnace wall 111W side of this dissolution burner 122 and the opposite side will remain after all with the condition of not dissolving.

[0006] The non-dissolved material N which remains to the gas duct furnace wall 111W side of this dissolution

burner 122 and the opposite side needs to clean and remove at the time of termination of a dissolution activity. Usually, as shown in drawing 8, this non-dissolved material N is extruded to the dissolution room 120 side with the dirt picking rod A from the inspection post 115 (a non-melt is predicted and prepared in the after that side) prepared in the gas duct lower part, heating dissolution is carried out by the dissolution burner 122, and it introduces to the maintenance room 130. Also in this case, since some non-melts N may remain to the hearth 121 of the dissolution room 120, finally this non-melt N is extruded from the inspection post 125 of the dissolution room 120 to the maintenance room 130 with said dirt picking rod A like drawing 9.

[0007] Thus, although the cleaning point at the time of dissolution activity termination is defined, it does not often carry out completely in fact. Moreover, cleaning may be impossible when operation continues continuously for 24 hours. cleaning of the non-dissolved material N should make it perfect -- when there is nothing, this non-dissolved material N solidifies within a gas duct, and becomes massive, it grows up like snowballs according to the dissolution activity which continues further, and as the chain line Nx of drawing 8 shows, a gas duct 111 is plugged up, and there is a possibility that operation of a furnace may become impossible. Even when operation of a furnace is possible, a gas duct cross section becomes narrow, and the thermal efficiency of a furnace falls sharply and is remarkable. [of an energy loss] Moreover, when the non-dissolved material N carries out adhesion solidification in a gas duct furnace wall side, this furnace wall side also receives damage and shortens the life of a furnace.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is proposed in view of a trouble which was mentioned above, and aims at offering the metal fusion furnace of the structure where a non-dissolved material does not remain in a gas duct. Moreover, this invention has good thermal efficiency, and its fuel consumption improves, and it aims at offering the metal fusion furnace where the productivity which can do this seed dissolution activity efficiently is high. Furthermore, this invention aims at offering the structure which can raise the endurance of a metal fusion furnace.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Namely, invention of claim 1 inserts a dissolution material into a preheating gas duct in which the upper part was formed as material input port. In a dissolution holding furnace constituted so that heating dissolution of said dissolution material might be carried out and it might introduce into a molten metal attaching part with a dissolution burner arranged towards said preheating gas duct lower part In said preheating gas duct, it starts in a metal fusion furnace characterized by having arranged a dissolution material attachment component by which the lower part was opened wide so that it may have a crevice at least between a dissolution burner of this gas duct, and a furnace wall side of the opposite side.

[0010] Moreover, invention of claim 2 introduces a dissolution material in a preheating gas duct in which the upper part was formed as material input port. In a dissolution holding furnace constituted so that heating dissolution of said dissolution material might be carried out and it might introduce into a molten metal attaching part with a dissolution burner arranged towards said preheating gas duct lower part In said preheating gas duct, it starts in a metal fusion furnace characterized by having arranged a dissolution material attachment component by which the lower part was opened wide so that it may have a crevice between these gas duct furnace wall sides.

[0011] Moreover, in claim 2, said dissolution material attachment component consists of a tubed sleeve object, and invention of claim 3 requires it for a metal fusion furnace which has the gas passage section in the upper part.

[0012] moreover, invention of claim 4 -- claim 2 -- setting -- said dissolution material attachment component -- porous material, reticulated material, or a crosspiece -- a metal fusion furnace currently formed in tubed of either of the material is started.

[0013] Moreover, invention of claim 5 relates to a metal fusion furnace with which said dissolution material attaching part has a wrap flange for the opening edge of said material input port in one in claim 2 thru/or either of 4.

[0014] Moreover, invention of claim 6 requires a floor line of said gas duct lower part for a metal fusion furnace formed of a single inclined plane which goes to a molten metal attaching part in claim 2 thru/or either of 5.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The whole metal fusion furnace outline cross-sectional view in which drawing 1 shows one example of this invention hereafter when it explains with the drawing of attachment of the example of this invention, The cross section in the condition that two to 2 line of drawing 1 cut drawing 2, the expanded

sectional view in the condition that three to 3 line of drawing 1 similarly cut drawing 3 , The perspective diagram showing an example of the tubed sleeve object with which drawing 4 is used by this invention, the whole outline cross-sectional view in which drawing 5 shows other examples of this invention, and drawing 6 are the drawings of longitudinal section of an important section showing the melting condition of the metal fusion furnace of this invention.

[0016] As shown in drawing 1 thru/or drawing 3 , the aluminum molten metal for dies casting is produced, and a dissolution material is inserted into the preheating gas duct 20 in which the upper part was formed as material input port 21, and the metal fusion furnace 10 of this invention carries out heating dissolution of said dissolution material with the dissolution burner 25 arranged towards said preheating gas duct 20 lower part, and it is constituted so that it may introduce into the molten metal attaching part 35. Generally the type of such a fusion furnace is called a drying-furnace floor fusion furnace. In drawing, the furnace wall with which a sign 22 constitutes the preheating gas duct 20, the inspection post by which 23 was formed in this furnace wall, the free passage opening of the voussure by which the door and 26 were formed in the septum of the preheating gas duct 20 and the molten metal attaching part 35, and 27 was formed in this septum for 24, and 30 are the inclined coke oven floors of the preheating gas duct 20 lower part. Moreover, the maintenance burner with which a sign 36 keeps warm the molten metal M in this molten metal attaching part 35 to constant temperature about the molten metal attaching part 35, the furnace wall with which 37 constitutes a molten metal attaching part, and 39 are free passage openings formed in the septum lower part with the pumping section 40. In addition, although the example of illustration showed the dissolution holding furnace equipped with a maintenance room and the pumping section which were explained with the conventional technology, this invention is not limited to this but is applied to all drying-furnace floor fusion furnaces.

[0017] And in invention of claim 1, it is characterized by having arranged the dissolution material attachment component 50 by which the lower part was wide opened in said preheating gas duct 20 so that it may have Crevice C at least between the dissolution burner 25 of this gas duct 20, and furnace wall side 22W of the opposite side in this dissolution holding furnace 10. In addition, invention of claim 2 to which the dissolution material attachment component 50 has a crevice among all the gas duct furnace wall sides 22 is shown by the example of illustration. Hereafter, it explains.

[0018] As the term of the conventional technology described, in this conventional seed gas duct preheating type of fusion furnace, it is not avoided that a dissolution burner and the metallic material located in the gas duct furnace wall side of the opposite side remain in the state of un-dissolving. Then, by arranging the dissolution material attachment component 50 by invention of claim 1, first, so that it may have Crevice C at least between the dissolution burner 25 of a gas duct 20, and furnace wall side 22W of the opposite side It avoids that 1st a metallic material contacts furnace wall side 22W and directly [of a gas duct 20] (evasion of wall surface adhesion), and enabled it to heat the metallic material located in the 2nd at the furnace wall side 22W side of the dissolution material attachment component 50 also from a back side through Crevice C (back heating). It prevents that can carry out heating dissolution of the dissolution burner 25 and the metallic material located in the opposite side, and a non-dissolved material carries out an adhesion residual into a gas duct by this.

[0019] So that it may not come to accept it, it may specify as invention of claim 2 and it may illustrate in the example By arranging the dissolution material attachment component 50 so that it may have a crevice among all the gas duct wall surfaces 22 It adds to an operation of invention of said claim 1 and an effect being attained more completely. Since all of the metallic materials held in the dissolution material attachment component 50 can be heated from the both sides of the interior and the exterior of this attachment component 50 (in addition refer to drawing 6), the preheating and dissolution effectiveness of a metallic material improve markedly.

[0020] If the dissolution material attachment component 50 is explained, this member can be considered as the configuration common to invention of claim 1 and claim 2. As the dissolution material attachment component 50 was described above, since it dissolves by arranging the dissolution burner 25 towards the preheating gas duct 20 lower part, the dissolution material attachment component 50 is considered as the configuration with which the lower part was opened wide in the drying-furnace floor fusion furnace which performs this seed gas duct preheating so that direct stroke heating of the dissolution burner 25 concerned may not be barred. As structure where this lower part was released, although the thing which opened the hearth 30 as shown in drawing 2 and drawing 3 , and the gap and which it hangs and is considered as structure is desirable, it is good also as structure which prepared **** etc. in the hearth 30.

[0021] Since heating from the outside of this attachment component 50 is also enabled as the quality of the material of the dissolution material attachment component 50, a thermally conductive material is chosen

preferably. Moreover, since it is the portion in which it is used in the furnace put to an elevated temperature 700 degrees C or more, and a metallic material is moreover invested, thermal resistance is high as much as possible, and a thing with shock resistance is desirable. In the example, the stainless steel material which applied the alumina (aluminum 2O3) to the external surface side for antioxidizing and the improvement in endurance was used. It is carbonization silicon (SiC) besides an alumina. Graphite mixture may be used. In addition, since there is a severe thing in selection of the quality of the material of the dissolution material attachment component 50 conditional as mentioned above, you may make it exchange in consideration of economical efficiency in 2 or 3 years.

[0022] As a configuration configuration of the dissolution material attachment component 50, what is necessary is just the configuration that a metallic material can be held inside at least. In the example, what was constituted from a tubed sleeve object 51 as shown in the perspective diagram of drawing 4 was used. The dissolution material attachment component 50 which consists of this tubed sleeve object 51 is what formed the stainless plate with a thickness of about 10mm in the shape of an rectangular pipe (a cylinder is sufficient), and the hole-like gas passage section 52 is formed in that upper part. This gas passage section 52 discharges again the combustion gas which circulates the outside of the dissolution material attachment component 50 into an attachment component in the return exterior.

[0023] although the dissolution material attachment component 50 does not have a drawing example besides said tubed sleeve object -- porous material, reticulated material, or a crosspiece -- you may form in tubed by either of the material.

[0024] Moreover, as the dissolution material attachment component 50 was illustrated, if a flange 55 is formed in the upper limit section and the opening edge of material input port 21 is covered, a material injection is easy and can protect this opening 21 at the time of a material injection from damage. Moreover, pendant attachment of a dissolution material attachment component 50 like an example can also be simplified. Furthermore, management of the crevice produced between the material input port 21 of a gas duct 20 and the opening of the dissolution material attachment component 50 also becomes easy.

[0025] If it is in invention of claim 2 if it is in invention of claim 1 so that it may have Crevice C at least in a gas duct 20 between the dissolution burner 25 of this gas duct, and opposite side wall surface 22W and, the dissolution material attachment component 50 which consists of upper configuration is arranged so that it may have a crevice among all the gas duct wall surfaces 22. As mentioned above, the hot combustion gas in a furnace circulates and this crevice heats the metallic material in the dissolution material attachment component 50 also from that outside. Therefore, the magnitude of a crevice is defined for this purpose. According to the experiment, the crevice C between the dissolution material attachment component 50 and opposite side wall surface 22w of the dissolution burner 25 was understood that a certain thing is desirable about 100mm or more than it. Moreover, even if it enlarges with 200mm and 300mm, the larger one has the heating effectiveness of a material satisfactory rather to some extent good [a crevice] although the gap with other wall surfaces is based also on the magnitude of a furnace, and the capacity of a burner.

[0026] Moreover, arrangement of the dissolution material attachment component 50 is defined in relation to the direction of axis B of the dissolution burner 25. Since it is an elevated temperature near the tip of the direct stroke flame most, the dissolution burner 25 is the arrangement location of the dissolution material attachment component 50 with the most desirable upper part of hearth 30 portion where the direct stroke flame concerned touches. In the example, since the flow of the combustion gas in a furnace flows in the direction of an outside with the pressure of the gas of the maintenance burner 36 of the molten metal attaching part 35 and the burner flame of the dissolution burner 25 is shaken outside by this, in consideration of this, the dissolution material attachment component 50 is arranged in mist or an outside location from the axis B of the dissolution burner 25.

[0027] Furthermore, with this dissolution burner 25, the dissolved metallic material which flowed into the hearth portion concerned can be heated still longer, can be heated at a higher temperature, and a hearth 30 can introduce it into the molten metal attaching part 35, if the dissolution burner 25 side is enlarged (widely). Drawing 6 is the example which took the large (widely) hearth 30 (30A) to the dissolution burner 25 side.

[0028] Moreover, if it says about a hearth 30, as for the hearth 30 which goes to the molten metal attaching part 35 from the gas duct 20 lower part, forming by the single inclined plane is desirable. With the conventional technology, as illustrated to drawing 7, although it was two (S1, S2), if this invention has the inclination of a hearth, it can be made into a single inclined plane. It becomes simple [layout of a furnace] individually then about the inclination of a hearth, and check cleaning also becomes easy. The whole furnace height can be made

low and it is still more convenient than anything also for a user. In addition, it can be referred to as hearth 30A which consists of the Sth page of a single inclination even if it is a furnace used as the shape of a plane of L characters like drawing 5. The arrow head sign f of drawing expresses the flowing-down direction of the dissolved metallic material.

[0029] Drawing 6 is a cross section at the time of operation of a furnace. Like illustration, like the axis arrow head B, the burner flame of the dissolution burner 25 arranged towards the preheating gas duct 20 lower part hits directly the metallic material Id located in the lower part in the dissolution material attachment component 50, and dissolves. Flowing down a hearth 30, it is heated further, will be in a perfect dissolution condition, and this dissolved metallic material m will flow into the molten metal attaching part 35.

[0030] Combustion-gas G of the dissolution burner 25 (and maintenance burner 36) circulates the dissolution material attachment component 50 interior, and ***** 50 and the crevice between the gas duct furnace walls 22, and heats the metallic material I in this dissolution material attachment component 50. Since it arranges so that it may have Crevice C at least between the dissolution burner 25 of a gas duct 20, and furnace wall side 22W of the opposite side if it is in invention of claim 1, as described above The metallic material located in the furnace wall side 22W side of the dissolution material attachment component 50 is heated also from a back side through Crevice C, without a metallic material contacting furnace wall side 22W and directly [of a gas duct 20]. Heating dissolution of the dissolution burner 25 and the metallic material located in the opposite side is carried out completely, and it prevents at least that a non-dissolved material carries out an adhesion residual to the gas duct furnace wall concerned.

[0031] Moreover, since the dissolution material attachment component 50 is arranged like illustration so that it may have a crevice among all the gas duct wall surfaces 22 if it is in invention of claim 2 While all of the metallic materials I held in the dissolution material attachment component 50 are heated from the both sides of the interior and the exterior of this attachment component 50 and solve the problem of the residual in a furnace of a non-dissolved material entirely, the preheating and dissolution effectiveness of a metallic material I are raised markedly. According to the experiment, improvement in at least 10% or more of fuel consumption was checked by installation of this dissolution material attachment component 50.

[0032] In addition, although the stainless steel material from which the dissolution material attachment component 50 applied the alumina to the external surface side in the example although stated above was used, selection use of what has more low cost is carried out, and you may make it exchange periodically every 2 or 3 years. Like an example, the dissolution material attachment component 50 can engage with the opening edge of a gas duct, can be hung and held, and if it does in this way, it can do exchange simply and easily. If it sees from a non-dissolved material like before remaining in a furnace, and removing and cleaning this, the cost and the effort of exchange of the dissolution material attachment component 50 are comparable.

[0033]

[Effect of the Invention] As it illustrates above and being explained, according to this invention, in this seed gas duct preheating type of drying-furnace floor fusion furnace, the problem of the residual in the gas duct of the non-dissolved material produced unescapable can be solved now. Moreover, since a metallic material is heated from the inside and outside of a dissolution material attaching part and a non-dissolved material does not remain in a gas duct, this invention can have good thermal efficiency, and its fuel consumption can improve, and it can do this seed dissolution activity efficiently. It unites, and is released from an activity the complicated every day of removal of a non-dissolved material, and cleaning, workability is also improved, and productivity improves. Furthermore, since a non-dissolved material does not adhere to a furnace wall, this invention can also raise the endurance of a furnace main part.

[Translation done.]